# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.1 DANH HIỆU

Danh hiệu là tên của hằng, biến, hàm... hoặc các ký hiệu đã được quy định đặc trưng cho một thao tác nào đó. Danh hiệu có hai loại: ký hiệu và danh hiệu.

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.1 DANH HIỆU

**Ký hiệu** (symbol) là các dấu đã được C quy định để biểu diễn cho một thao tác nào đó.

-Nếu dùng một dấu để biểu diễn cho một thao tác thì ta có ký hiệu đơn (single symbol).

Ví dụ: +, -, *, /, %, =, >, <

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.1 DANH HIỆU

**Ký hiệu** (symbol) là các dấu đã được C quy định để biểu diễn cho một thao tác nào đó.

-Nếu dùng hai dấu trở lên biểu diễn cho một thao tác thì ta có ký hiệu kép (compound symbol).

Ví dụ: ==, >=, <=, /*, */, ++, --, &&, ||, ...

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.1 DANH HIỆU

**Danh hiệu** (Identifier) là các từ khóa của ngôn ngữ hoặc tên của các hằng, biến, hàm trong C. Danh hiệu bao hàm từ khóa và danh hiệu.

***Từ khóa*** (keyword) là các danh hiệu mà C đã định nghĩa sẵn cho lập trình viên sử dụng để thiết kế chương trình, tập các từ khóa của C sẽ được liệt kê trong phần phụ lục.

Ví dụ: if, for, while...

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.1 DANH HIỆU

**Danh hiệu** (Identifier) là các từ khóa của ngôn ngữ hoặc tên của các hằng, biến, hàm trong C. Danh hiệu bao hàm từ khóa và danh hiệu.

Danh hiệu là tên của các hằng, biến, hàm...

-Nếu các hằng, biến, hàm ... này do C đã khai báo và thiết kế sẵn thì các danh hiệu có được gọi là các danh hiệu chuẩn.

Ví dụ: main, scanf, printf...

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.1 DANH HIỆU

**Danh hiệu** (Identifier) là các từ khóa của ngôn ngữ hoặc tên của các hằng, biến, hàm trong C. Danh hiệu bao hàm từ khóa và danh hiệu.

Danh hiệu là tên của các hằng, biến, hàm...

-Nếu các hằng, biến, hàm ... này do lập trình viên khai báo và định nghĩa trong quá trình thiết kế chương trình thì các danh hiệu đó được gọi là các danh hiệu không chuẩn.

-Ví dụ: a, b, delta

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.1 DANH HIỆU

**Chú ý** rằng C là một ngôn ngữ nhạy cảm với sự phân biệt giữa ký tự hoa và ký tự thường, do đó khi viết While sẽ hoàn toàn phân biệt với while. Các từ khóa của C đều ở dạng chữ thường.

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.1 DANH HIỆU

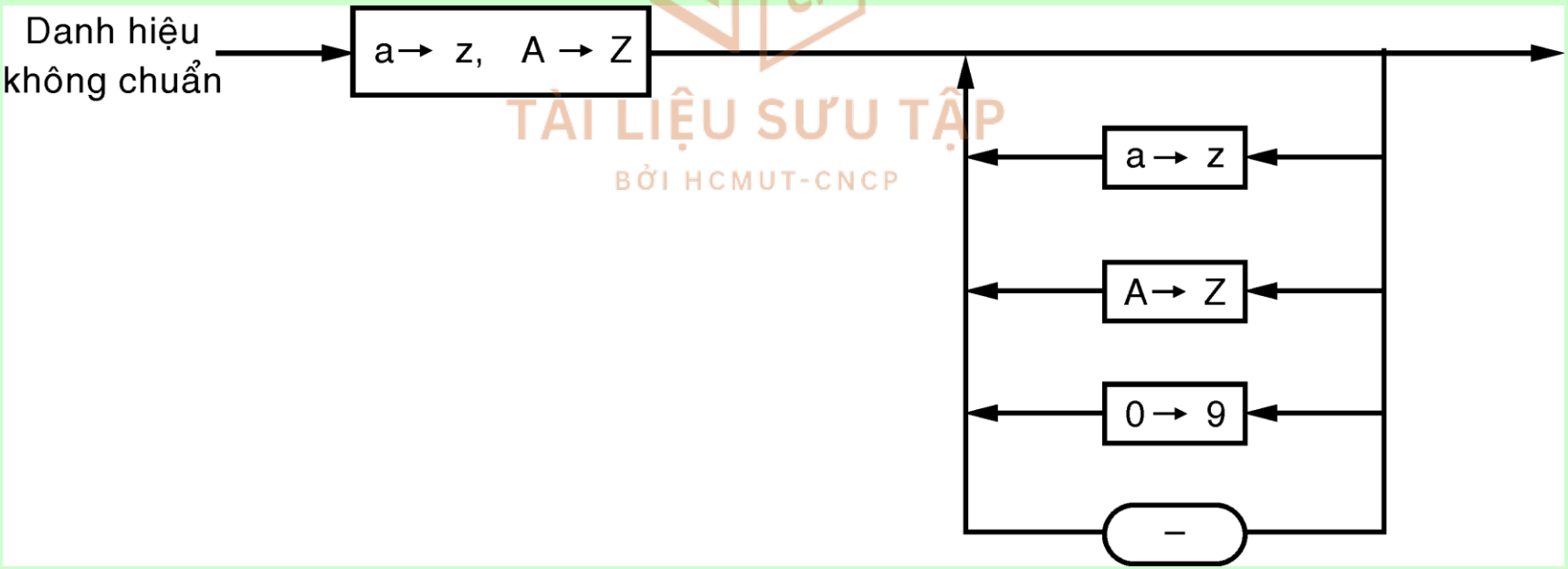
Như vậy danh hiệu không chuẩn là tên của các hằng, biến, hàm ... do lập trình viên tự đặt, do đó nguyên tắc đặt tên của danh hiệu không chuẩn cũng cần phải được nêu cụ thể:

- Danh hiệu không chuẩn không trùng với từ khóa
- Danh hiệu không chuẩn không trùng với danh hiệu chuẩn

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.1 DANH HIỆU

- Khi đặt tên cho danh hiệu không chuẩn cần phải theo sơ đồ cú pháp sau:



# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.1 DANH HIỆU

*Chú ý:*

- Đối với ô vuông khi đi ngang qua ta cần phải lấy một phần tử trong nó.
- Đối với ô tròn khi đi ngang qua ta phải lấy phần tử trong nó.
- Một danh hiệu có thể được bắt đầu bằng dấu gạch dưới

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.1 DANH HIỆU

*Ví dụ:*
*Main ?*
*-batdau ?*
*_batdau ?*
*2thang9 ?*
*ket thuc ?*

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.1 DANH HIỆU

*Ví dụ:*
*Main ?*
*-batdau ?*
*_batdau ?*
*2thang9 ?*
*ket thuc ?*

*/* màu đỏ: danh hiệu sai* /*

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.1 DANH HIỆU

Chiều dài một danh hiệu không bị hạn chế, mỗi bộ dịch C sẽ có quy định về chiều dài danh hiệu khác nhau, đối với các bộ dịch C/C++ thì danh hiệu có thể dài tùy ý, tuy nhiên trong các bộ dịch Borland C/C++ có quy định một giá trị xác định số ký tự đầu có nghĩa để phân biệt sự giống nhau và khác nhau giữa hai danh hiệu. Trong Turbo C 2.0, giá trị này là 31, trong Borland C++ 5.02, giá trị này là 55.

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.1 DANH HIỆU

Ví dụ:

ket_thuc_vong_lap_in_ra_ky_tu_khoang_trang
ket_thuc_vong_lap_in_ra_k

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

C có bốn kiểu dữ liệu chuẩn: char, int, float và double, mỗi kiểu sẽ có yêu cầu về bộ nhớ và tầm trị như sau:

| KIỂU | KÍCH THƯỚC | TẦM TRỊ BIỂU DIỄN |
|---|---|---|
| char | 8 bit | -128 .. + 127 |
| int | 16 bit | - 32768 .. + 32767 |
| float | 32 bit | - 3.4E37 .. 3.4E+38 |
| double | 64 bit | - 1.7E307.. 1.7E+308 |

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

### 1- Kiểu char

**char** là kiểu nguyên một byte, kiểu này có thể được sử dụng để khai báo biến, biến đó sẽ chiếm kích thước trong bộ nhớ là 1 byte và có thể giữ một ký tự hoặc một giá trị 8 bit. Mỗi bộ dịch C sẽ có quy định khác nhau về tầm trị của kiểu **char**, đối với bộ dịch TURBO C VERSION 2.0 kiểu **char** là kiểu có dấu.

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

**1- Kiểu char**

**Ví dụ:** Biến kiểu char lưu trị hằng ký tự

```
#include <stdio.h>
main()
        {
                char d;
                d = 'a';
                printf ("Ky tu trong bien d la %c ", d);
        }
```

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

**1- Kiểu char**

**Ví dụ:** Biến kiểu char lưu trị số nguyên

```
#include <stdio.h>
main()
        {
                char c;
                c = 89;
                printf ("Tri trong bien c la %d ", c);
        }
```

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

### 2- Kiểu int

Kiểu **int** là một kiểu số nguyên, có thể được sử dụng để khai báo biến, biến đó có kích thước trong bộ nhớ là kích thước của số nguyên mà máy quy định, đối với máy PC và bộ dịch Borland C/C++ thì chiều dài của kiểu **int** là 16 bit có dấu, như vậy một biến hay hằng thuộc kiểu này có tầm trị biểu diễn từ –32768 đến 32767 (tức từ $-2^{15}$ đến $2^{15} - 1$).

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

**2- Kiểu int**

**Ví dụ :**

```
#include <stdio.h>
main()
        {       int i;
                i = 1234;
                i = i + 123;
                printf ("Trị trong biến i là %d ", i);
        }
```

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

### 3- Kiểu float và double

**float** là kiểu số thực dấu chấm động, có độ chính xác đơn (7 ký số sau dấu chấm thập phân), **double** là kiểu số thực, dấu chấm động, có độ chính xác kép (15 ký số sau dấu chấm thập phân).

Kiểu **double** còn có thể được khai báo là **long float**, do đó khi khai báo *double b*; thì cũng hoàn toàn tương đương với *long float b*;

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

**3- Kiểu float và double**

Để xuất nhập cho hằng, biến, biểu thức **float** chuỗi định dạng được sử dụng là "%f" đối với kiểu **double** thì chuỗi định dạng là "%lf" cho các hàm **printf** và **scanf**.

**Ví dụ:**

```
float a;
double b;
```

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

### 3- Kiểu float và double

**Ví dụ:**

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
main()
{
 double x, y, luy_thua;
 clrscr(); printf ("Moi nhap 2 so:");
 scanf ("%lf %lf", &x, &y);
 if (x < 0 && (y - (int)y != 0))  printf ("Ban da nhap sai tri");
 else    { luy_thua = pow (x, y);
           printf ("Luy thua cua %5.2lf voi %5. 2lf la %5.2lf", x, y,
luy_thua); }
}
```

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

Ngoài ra, ANSI (*American National Standards Institute – ANSI*) còn đưa thêm một kiểu dữ liệu nữa là **void**. Đây là kiểu không trị, chỉ dùng để biểu diễn kết quả trả về của hàm và khai báo pointer không trỏ đến một kiểu dữ liệu xác định nào cả. Kiểu này sẽ được nói chi tiết hơn ở các phần sau.

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

Để bổ sung cho bốn kiểu dữ liệu cơ bản C còn đưa ra các dạng bổ sung **signed**, **unsigned**, **short**, **long** :

- **signed** xác định kiểu có dấu.
- **unsigned** xác định kiểu không dấu.
- **short** xác định kiểu ngắn của kiểu cơ bản.
- **long** xác định kiểu dài của kiểu cơ bản.

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

| Kiểu \ Dạng | signed | unsigned | short | long |
|---|---|---|---|---|
| char | signed char → char | unsigned char | x | x |
| int | signed int → int | unsigned int → unsigned | short int → int/short | long int → long |
| float | x | x | x | long float → double |
| double | x | x | x | long double |

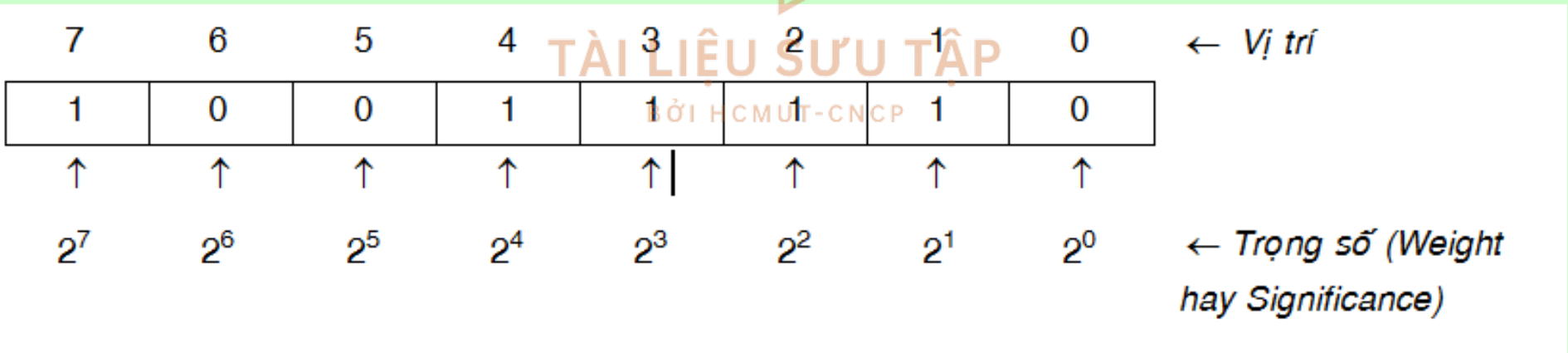
## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

Chú ý rằng trong bộ nhớ máy tính, các giá trị đều được lưu trữ dưới dạng mã nhị phân có nhiều bit (8, 16 hoặc 32 bit tùy theo kiểu của biến hoặc giá trị), trong đó số thứ tự của các bit được đánh số từ phải sang trái bắt đầu từ 0, số hiệu này được gọi là vị trí của bit. Mỗi bit như vậy có một trọng số là 2 mũ n, với n là vị trí của bit đó.

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

Do đó, một số mà nhị phân là 10011110 sẽ được biểu diễn như sau:



## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

Ví dụ: một giá trị kiểu integer (có dấu)

0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0

$2^9+2^7+2^3+2^1 = 512 + 128 + 8 + 2 = +650$

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

Ví dụ: một giá trị kiểu integer (có dấu)

1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0

$= 2^9+2^7+2^3+2^1-2^{15}$
$= 512 + 128 + 8 + 2 - 32768 \quad = 650 - 32768$
$= -32118$

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

Ví dụ: một giá trị kiểu unsigned integer (không có dấu)

1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0

$= 2^9+2^7+2^3+2^1+2^{15}$
$= 512 + 128 + 8 + 2 + 32768 \quad = 650+32768$
$= 33418$

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

Ví dụ: :
khi cần khai báo một biến n có kiểu là unsigned int ta chỉ cần viết: unsigned int n;
hoặc gọn hơn unsigned n;



hoặc chỉ cần viết: long p; là đủ để khai báo cho biến p có kiểu là *signed long int*.

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

Ta cần chú ý là khi muốn khai báo đây là một char có hay không có bit dấu thì nên khai báo đầy đủ:

signed char c;

hay

unsigned char c;

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

Mỗi kiểu dữ liệu chỉ biểu diễn được các giá trị nằm trong một giới hạn nhất định. Giới hạn này phụ thuộc vào số bit mà kiểu dữ liệu đó quy định khi khai báo biến và do đó còn tùy thuộc vào loại máy. Giới hạn này ta gọi là tầm trị của kiểu.

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.2 CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

| KIỂU | KÍCH THƯỚC | TẦM TRỊ BIỂU DIỄN |
|---|---|---|
| unsigned char | 8 bit | 0..255 |
| char | 8 bit | -128..+ 127 |
| unsigned short | 16 bit | 0..65535 |
| short | 16 bit | -32768..+ 32767 |
| unsigned | 16 bit | 0..65535 |
| int | 16 bit | -32768..+ 32767 |
| unsigned long | 32 bit | 0.. 4294967295 |
| long | 32 bit | -2147483648..+ 2147483647 |
| float | 32 bit | -3.4 E 37..3.4 E + 38 |
| double | 64 bit | -1.7 E 307..1.7 E + 308 |
| long double | 80 bit | -3.4 E 4932..1.1 E + 4932 |

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

Hằng là những giá trị cố định có trị hoàn toàn xác định và không thể thay đổi được chúng trong quá trình thực thi chương trình. Trong C, mỗi hằng đều có một kiểu dữ liệu riêng mà căn cứ vào kiểu dữ liệu ta có các loại hằng sau:

- Hằng số
- Hằng ký tự
- Chuỗi ký tự
- Biểu thức hằng

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

### 1- Hằng số

Hằng số là các trị số đã xác định, một hằng số có thể là số nguyên hoặc số thực.

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

### 1- Hằng số

***Hằng số nguyên***

Trong ngôn ngữ C, hằng số nguyên có thể thuộc một trong hai kiểu là *integer* hoặc *long integer*. Ứng với mỗi kiểu, hằng số có thể được biểu diễn ở dạng thập phân, bát phân(05) hay thập lục phân(0x6).

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

### 1- Hằng số

***Hằng số nguyên***

+ Hằng số nguyên được viết một cách bình thường và thường chiếm một từ (word) trong bộ nhớ, do đó nó có giá trị đi từ –32768 đến 32767, có nghĩa là MSB của dạng lưu trữ nhị phân của một số nguyên luôn là bit dấu.

Các hằng số nguyên 10 –4 –23456

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

### 1- Hằng số

***Hằng số nguyên***

Ta cần lưu ý khi sử dụng hằng số nguyên vượt quá tầm quy định.

**Ví dụ:** Xét chương trình sau:

```
#include <stdio.h>
main()
        {               printf ("%d %d %d", 32767, 32767 + 1,
32767 + 2);
        }
```

32767 -32768 –32767

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

### 1- Hằng số

***Hằng số nguyên***

+ Hằng số nguyên dạng long integer lại được lưu trữ trong bộ nhớ với chiều dài 32 bit, có nghĩa là nó có thể có trị nằm trong khoảng -2147483648 đến +2147483647, và khi viết các hằng số nguyên dạng này ta cần phải thêm l hay L ngay sau số cần làm việc.

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

### 1- Hằng số

***Hằng số nguyên***

**Ví dụ:**

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
        {
                clrscr();
                printf ("%ld %ld %ld", 32767L, 32768L,
32769L);
                getch();
        }
```

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

### 1- Hằng số

***Hằng số nguyên***

Hằng số nguyên có thể ở dạng unsigned, khi đó ta sẽ thêm u hoặc U vào ngay sau số đang làm việc (số đó có thể đang ở kiểu integer hoặc long integer).

**Ví dụ:** Các hằng số sau đây ở dạng *unsigned*

123U 234u 24UL

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

### 1- Hằng số

*Hằng số nguyên*

| Hằng nguyên | Dạng biểu diễn | Tương đương thập phân |
|---|---|---|
| 12347 | decimal | 12347 |
| –153 | decimal | –153 |
| 034 | octal | 28 ($3.8^1 + 4.8^0$) |
| 0xa5 | hex | 165 ($10.16^1 + 5.16^0$) |
| 0Xa2 | hex | 162 ($10.16^1 + 2.16^0$) |
| 123L | decimal (dạng long) | 123 |
| 034L | octal (dạng long) | 28 |
| 0xa2L | hex (dạng long) | 162 |

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

### 1- Hằng số

***Hằng thực***

Trong ngôn ngữ C, số thực có thể ở dạng dấu chấm tĩnh hoặc dấu chấm động.

**Ví dụ:** các số thực sau ở dạng dấu chấm tĩnh

1.4 –2.34 –10.0234

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)



### 1- Hằng số

***Hằng thực***

Một hằng thực ở dạng số dấu chấm động có thể có các thành phần sau:

- phần nguyên: phần này là tùy yêu cầu.
- dấu chấm thập phân: bắt buộc phải có.
- phần lẻ: tùy yêu cầu.
- các ký tự "e" hoặc "E" và một số mũ. Số mũ bản thân nó có thể âm.

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

### 1- Hằng số

***Hằng thực***

| Hằng thực dấu chấm động | Hằng thực tương đương |
|---|---|
| 2.1415e4 | 21415.0 |
| 0.2344e–4 | 0.00002344 |
| .2344e3 | 234.4 |

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

### 1- Hằng số

*Cần lưu ý:*

- Các hằng số được viết không có dấu thập phân và số mũ, sẽ được hiểu là nguyên và được lưu trữ theo kiểu int, ngược lại sẽ được lưu trữ theo kiểu double.
- Các hằng số nguyên lớn hơn khả năng một int được tự động lưu trữ theo kiểu long.
- Các hằng số nguyên lớn hơn một long được lưu trữ theo kiểu double.

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

**2- Hằng ký tự**

Hằng ký tự biểu diễn một giá trị ký tự đơn, ký tự này phải được viết giữa cặp dấu nháy đơn (' '), mỗi ký tự có một mã số tương ứng trong bảng mã ký tự của máy, bình thường là mã ASCII.

**Ví dụ:**

'a' '/' '9'

'A' có mã là 65 trong bảng mã ASCII.

'0' có mã là 48 (0x30) trong bảng mã ASCII.

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

**2- Hằng ký tự**

**Ví dụ 1.26:**

```
#include <stdio.h>
main()
        {
         printf ("Ký tự: %c %c %c \n", 'A', '$', '1' );
         printf ("Mã ASCII (Octal): %o %o %o \n", 'A', '$', '1'
);
         printf ("Mã ASCII (Decimal): %d %d %d \n", 'A', '$',
'1' );
        }
```

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

**2- Hằng ký tự**

**Ví dụ 1.26:**

Chương trình in ra màn hình kết quả sau:

Ký tự: A $ 1

Mã ASCII (Octal): 101 44 61

Mã ASCII (Decimal): 65 36 49

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

**2- Hằng ký tự**

**Ví dụ:**

'\n' là ký tự xuống dòng (line feed)

'\45' là ký tự ASCII có mã octal là 45 hay 37 decimal

'\0' là ký tự NUL

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

### 3- Chuỗi ký tự

Trong ngôn ngữ C, một chuỗi ký tự là một loạt các ký tự nằm trong cặp dấu nháy kép (“ ”); các ký tự này có thể là ký tự được biểu diễn bằng chuỗi thoát.

**Ví dụ:**

"Một chuỗi ký tự"

"Chuỗi ký tự có chuỗi thoát: i can\'t go to school \n\a"

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

### 3- Chuỗi ký tự

Ví dụ: “string”



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| s | t | r | i | n | g | \0 |

## 7.3 HẰNG (CONSTANT)

### 4- Biểu thức hằng

Một biểu thức được xem là một biểu thức hằng nếu giá trị của biểu thức hoàn toàn xác định, như vậy một biểu thức toán học là một biểu thức hằng khi trong biểu thức đó các toán hạng đều là những hằng số hoặc hằng ký tự.

**Ví dụ:** Xét các biểu thức hằng sau

10 – 13 % 3 sẽ được tính trước và được ghi là 9

'a' – 'A' sẽ được tính trước và được ghi là 32

1 < 8 sẽ được tính trước và được ghi là 1 (true)

## 7.4 BIẾN (VARIABLE)

### 7.4.1 Khai báo biến

Tất cả các biến được sử dụng trong một chương trình C đều phải được khai báo trước.

Khi muốn sử dụng biến ta chỉ cần gọi tên biến, dĩ nhiên tên biến phải là một danh hiệu không chuẩn hợp lệ

# 7.4 BIẾN (VARIABLE)

## 7.4.1 Khai báo biến

Ví dụ:

bat_dau
If
_hoten
Thu_thang_1_68

*đều là các danh hiệu hợp lệ*

printf
pow
31_thang_12
ket thuc

*đều là các danh hiệu không hợp lệ*

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.4 BIẾN (VARIABLE)



### 7.4.1 Khai báo biến

Ví dụ:

BIEN
BiEN
Bien
biEN
bien

*đều là những biến khác nhau*

## 7.4 BIẾN (VARIABLE)

### 7.4.1 Khai báo biến

Cú pháp khai báo biến

**kiểu** dsach_tenbien;

Giải thích:

*kiểu* kiểu của các biến cần khai báo

*dsach_tenbien* danh sách liệt kê các tên biến cần khai báo, các biến cách nhau bằng dấu ",“

**Ví dụ:**

```
int lap, count, max;
double he_so_1, he_so_2, delta;
```

## 7.4 BIẾN (VARIABLE)

### 7.4.1 Khai báo biến

**Ví dụ:**

```
#include <stdio.h>
main()
        {       int thu;
                thu = 65;
                printf ("Trị trong biến thu là %d \n", thu);
                thu = thu + 10;
                printf ("Sau khi gán, trị trong biến thu là %d
\n", thu);
        }
```

## 7.4 BIẾN (VARIABLE)

### 7.4.1 Khai báo biến

Biến của một chương trình C có thể được khai báo ở một trong ba vị trí sau:

-Ngoài tất cả các hàm khi đó ta có biến toàn cục.

- Đầu phần thân của một hàm hoặc một khối lệnh khi đó ta có biến cục bộ.

-Trong phần định nghĩa đối số của hàm (gọi là đối số hàm hoặc tham số hàm).

## 7.4 BIẾN (VARIABLE)

### 7.4.1 Khai báo biến

**Ví dụ:**

```
#include <stdio.h>
int a, b;                    ←khai báo biến ngoài
main()
        { ...
                a = 10;
                b = a + 24;
          ...   }
```

## 7.4 BIẾN (VARIABLE)

### 7.4.1 Khai báo biến

**Ví dụ:**

```
int tong()
        {           int i, tam;   ←khai báo biến trong
                    ...
                    for (i = 10;...
                    ...
        }
```

## 7.4 BIẾN (VARIABLE)

### 7.4.1 Khai báo biến

**Ví dụ:**

```
int luy_thua (int n, char ket_qua)  ←đối số hàm
        {          ...
                   for (i =1; ...
                   ...
        }
```

## 7.4 BIẾN (VARIABLE)

### 7.4.1 Khai báo biến

Một biến có thể được khởi động trị ngay sau khi khai báo bằng phép gán với giá trị tương ứng, khi đó cú pháp khai báo biến như sau:

**kiểu bien1 = tri1, bien2 = tri2;**

với các tri1 và tri2 phải là những giá trị đã xác định.**Ví dụ:**

```
double he_so_1 = 20.37;
char ky_tu = 'A', ky_tu_moi = ky_tu:
```

## 7.4 BIẾN (VARIABLE)



### 7.4.2 Các bổ túc kiểu const và volatile

***Từ khóa const:*** khi được khai báo cho biến thì nó xác định rằng biến sẽ không bị thay đổi trị trong suốt quá trình thực thi chương trình, mọi sự thay đổi trị đều gây ra lỗi, biến đó ta gọi là biến hằng.

Cú pháp:

**const** kiểu tên_biến [ = trị được thay thế];

**Ví dụ:** const double bat_dau = 3.1415:
const int max = 100;

## 7.4 BIẾN (VARIABLE)

### 7.4.2 Các bổ túc kiểu const và volatile

Nếu **kiểu** của biến hằng không nêu cụ thể thì biến hằng đó sẽ thuộc loại **int**, ngay cả nếu trị được thay thế là một trị khác int thì chỉ phần nguyên được sử dụng và lưu vào biến hằng mà thôi.

**Ví dụ :**

const max = 100;

const pi = 3.14; khi đó biến **pi** chỉ là 3 mà thôi

## 7.4 BIẾN (VARIABLE)

### 7.4.2 Các bổ túc kiểu const và volatile

***Từ khóa volatile:*** chỉ ra rằng một biến có thể bị thay đổi trị từ một tác nhân không nằm trong chương trình. Từ khóa này làm cho biến của C có một tính linh động rất cao, ví dụ như biến của C có thể thay đổi theo đồng hồ hệ thống hay theo một chương trình nền nào đó.

Cú pháp:

volatile <tên_biến>;

## 7.5 BIỂU THỨC

Biểu thức là một sự kết hợp của các toán hạng là các biến, hằng hoặc phép gọi hàm bằng các toán tử xác định của C để tạo ra được một trị, trị này có thể được sử dụng hoặc không được sử dụng tùy nhu cầu của lập trình viên.

**Ví dụ:** Đối với C, một biểu thức như sau là hợp lệ:

a = (x = 10) – (y = a + 1) * ( (b += 1) > 12);

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.1 Toán tử số học

C có các toán tử số học bình thường giữa 2 toán hạng, đó là

- Toán tử cộng (+) : thực hiện phép toán cộng
- Toán tử trừ (–) : thực hiện phép toán trừ
- Toán tử nhân (*) : thực hiện phép nhân
- Toán tử chia (/) : thực hiện phép chia
- Toán tử modulo (%): thực hiện phép toán lấy số dư của phép chia nguyên

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.1 Toán tử số học

Các phép toán này đều thực hiện được trên tất cả các toán hạng là hằng, biến hoặc biểu thức có kiểu dữ liệu char, int, long, float, double, trừ toán tử modulo chỉ thực hiện phép toán trên các dữ liệu thuộc các kiểu nguyên (char, int, long, unsigned).

Thứ tự kết hợp theo nguyên tắc toán học: nhân, chia, modulo trước; cộng, trừ sau, nếu các toán hạng đều ngang cấp thì kết hợp từ trái sang phải.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.1 Toán tử số học

**Ví dụ:**

```
float a, b, c:
double y;y = a * b – c;
```

Phép toán cộng, trừ cũng có thể được dùng như phép toán đơn hạng (lấy dương và âm của một toán hạng).

**Ví dụ:**

```
b = – b;  a = + b;
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.1 Toán tử số học

Phép nhân và chia các số nguyên sẽ chỉ cho **kết quả nguyên** (C tự động cắt bỏ phần thập phân nếu có).

**Ví dụ:**



```
int a = 10, b = 3, c;
c = a/b; /*     c =3 */
c = a % b; /* c =1 */
```

```
double x = 10., y = 3, z;
z = x/y; /*     z =3.3333 */
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.1 Toán tử số học

Một vấn đề đặt ra là nếu có nhiều toán hạng khác kiểu nhau thì C sẽ thực hiện việc tính toán biểu thức ra sao?

C sẽ thực hiện việc chuyển kiểu tự động theo quy luật sau: toán hạng thuộc kiểu có trị nhỏ hơn sẽ được chuyển sang kiểu có trị lớn hơn.**Ví dụ:**

```
double a = 10, c; int b = 2;
c=a/b;
```

Trong quá trình tính b kiểu double, sau khi tính b thuộc kiểu int

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.2 Toán tử quan hệ

- Toán tử bằng (==)
- Toán tử khác (!=)
- Toán tử lớn hơn (>)
- Toán tử nhỏ hơn (<)
- Toán tử lớn hơn hoặc bằng (>=)
- Toán tử nhỏ hơn hoặc bằng (<=)

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.2 Toán tử quan hệ

Khi mối quan hệ giữa hai toán hạng theo toán tử quan hệ trong biểu thức là **ĐÚNG** thì biểu thức đó sẽ trả về một trị nguyên là 1, còn ngược lại mối quan hệ đó là **SAI** thì biểu thức đó sẽ trả về một trị nguyên là 0, đây là các trị nguyên bình thường mà ta có thể dùng nó để tính toán.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.2 Toán tử quan hệ

**Ví dụ :**

```
...
if (delta > 0)
 {
    ...
 }
else
          ...
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.2 Toán tử quan hệ

**Ví dụ:**

```
int a, b, c;
char kt;
a = 1;
b = 2;
c = –3;
kt = (a >= 4) * 2 + (b < 3) – c;
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.2 Toán tử quan hệ

**Ví dụ:**

1/ a = (b == 4);
toán tử quan hệ

2/ a = (b = 4);
toán tử gán

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.3 Toán tử logic

C có các toán tử logic not (!), and (&&), or (||). Các toán tử này cho phép lập trình viên liên kết các biểu thức quan hệ đơn lại với nhau để tạo các biểu thức phức tạp hơn. Các toán tử này có độ ưu tiên là not, and, or; nếu trong biểu thức các toán tử đều ngang cấp nhau thì thứ tự tính toán từ trái sang phải.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.3 Toán tử logic

| Toán hạng 1 | Toán hạng 2 | Kết quả | | |
|---|---|---|---|---|
| A | B | ! A | A && B | A \|\|B |
| bằng 0 | bằng 0 | 1 | 0 | 0 |
| bằng 0 | khác 0 | 1 | 0 | 1 |
| khác 0 | bằng 0 | 0 | 0 | 1 |
| khác 0 | khác 0 | 0 | 1 | 1 |

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.3 Toán tử logic

**Ví dụ:**

int a, b;

a = 4;

b = 5;

Biểu thức: (a > 5) && (b < 3) có trị là false (0)

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.3 Toán tử logic

**Ví dụ:**

```
int a, b;
a = 4;
b = 5;
```

thì biểu thức (a > 5) ¦¦ (b > 3) có trị là true (1)

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.3 Toán tử logic

**Ví dụ:** trong mệnh đề if sau đây thay vì viết

```
if (delta == 0)        { ...    }
```

ta có thể viết gọn hơn như sau:

```
if (!delta)      { ... }
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.3 Toán tử logic

Điều cần lưu ý là các phép toán and (&&) và or ( ) được thực hiện **từ trái sang phải** và việc tính toán sẽ dừng lại ngay khi giá trị của cả biểu thức logic đã **xác định trị** mà không cần tính tiếp các phần còn lại của biểu thức nữa.

**Ví dụ:**

(c >= 'A') && (c <= 'Z') ¦ ¦ (c >= 'a') && (c <= 'z')

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.3 Toán tử logic

**Ví dụ:**

```
scanf ("%d", &x);
if ( (x >= 10) && (x <= (y = 100)) )
        {
                ...
        }
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

C có sáu toán tử đặc biệt cho phép lập trình viên xử lý dữ liệu kiểu nguyên (như char, int, long, unsigned hoặc signed) ở cấp độ bit, các toán tử này được gọi là toán tử trên bit.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

- NOT: ~, thực hiện việc đảo bit, từ bit 0 qua 1 và ngược lại
- AND: &, thực hiện việc and bit
- OR: | , thực hiện việc or bit
- XOR: ^ , thực hiện việc việc xor bit
- Dịch trái: <<, dịch các bit sang trái
- Dịch phải: >>, dịch các bit sang phải

# 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

## 7.6.4 Toán tử trên bit

| Bit | Bit | Phép toán | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A | B | ~ A | A & B | A \| B | A ^ B |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

**Ví dụ :**

a = 1030 có mã nhị phân là 0000 0100 0000 0110

b = 224 có mã nhị phân là 0000 0000 1110 0000



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ~a | 1111 | 1011 | 1111 | 1001 |
| a & b | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 |
| a \| b | 0000 | 0100 | 1110 | 0110 |
| a ^ b | 0000 | 0100 | 1110 | 0110 |

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

Phép toán AND (&) sẽ kết hợp với một trị mà ta gọi là mặt nạ che các bit dữ liệu không cần quan tâm, như vậy trong giá trị mặt nạ tại những vị trí cần che, bit sẽ có trị là 0, các bit còn lại là 1, và qua đó ta có thể đánh giá được dữ liệu đang làm việc một cách chính xác.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

**Ví dụ:** Nhập vào một số nguyên, xét xem bit có vị trí là 9 có bằng 1 hay không

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define MASK 0x0200
main()
        { int a;
                clrscr();
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

```
        printf ("Moi nhap mot so: ");
        scanf ("%d", &a);
        if (a & MASK)
                printf ("Bit 9 bang 1 \n");
        else
                printf ("Bit 9 bang 0 \n");
        getch();
}
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

Phép toán OR (|) được dùng kết hợp với một mặt nạ để bật các bit cần thiết trong một giá trị lên một 1 và giữ nguyên các bit khác. Để tạo ra một trị mặt nạ, các bit tại các vị trí cần thiết sẽ được bật lên 1, còn lại giữ 0. Kết quả của phép OR thu được từ một giá trị và một mặt nạ là một giá trị mà trong đó các bit quan tâm sẽ được gán bằng 1.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

**Ví dụ:** Nhập vào một số nguyên, xét xem bit có vị trí là 9 có bằng 1 hay không, nếu nó bằng 0 thì bật bit đó lên 1 và in ra kết quả.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define MASK 0x0200
main()
{ int a;
        clrscr();
        printf ("Moi nhap mot so: ");
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

```
        scanf ("%d", &a);
        if (a & MASK)
                {       printf ("Bit 9 bang 1 \n");
                        printf ("Tri cua bien a la %d \n", a);
                }
        else
                {       a =a | MASK;
                        printf ("Bit 9 bang 0 va da duoc bat len
1\n");
                        printf ("Tri cua bien a la %d \n", a);
                }
        getch();
}
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

Phép toán XOR (^) kết hợp với một mặt nạ dùng để đảo các bit cần thiết trong một giá trị từ 0 lên 1 và từ 1 về 0, giữ nguyên các bit khác. Mặt nạ này có các bit tại các vị trí cần thiết sẽ được bật lên 1, các bit còn lại giữ nguyên.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

**Ví dụ:** Nhập vào một số nguyên, xét xem bit có vị trí là 9 có bằng 1 hay không, nếu nó bằng 0 thì bật đó lên 1, nếu bằng 1 thì đưa về 0 và in ra kết quả.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define MASK 0x0200
main()
        {       int a;
                clrscr();
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

```
        printf ("Moi nhap mot so: ");
        scanf (%d, &a);
        if (a & MASK) printf ("Bit 9 bang 1 \n");
        else          printf ("Bit 9 bang 0 \n");
        printf ("Tri cua bien a truoc khi dao bit 9 la %d \n", a);
        a = a ^ MASK;
        if (a & MASK) printf ("Bit 9 sau khi dao bang 1 \n");
        else          printf ("Bit 9 sau khi dao bang 0 \n");
        printf ("Tri cua bien a sau khi dao bit 9 la %d \n", a);
        getch();
}
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

Toán tử NOT (~) cho phép thực hiện việc đảo tất cả các bit của một giá trị từ 0 lên 1 và từ 1 xuống 0. Phép toán như vậy ta gọi là phép bù 1 giá trị hiện hành.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

Toán tử dịch trái (<<) và dịch phải (>>) cho phép thực hiện việc dời các bit của toán hạng sang bên trái hoặc sang phải. Cú pháp như sau:

**biểu_thức_nguyên << số_bit_dời**

**biểu_thức_nguyên >> số_bit_dời**

Với biểu_thức_nguyên và số_bit_dời có thể là hằng, biến hoặc biểu thức kiểu nguyên.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

Trong phép dịch trái, các bit ở bên phải của toán hạng sẽ được ghi vào các giá trị là 0

# 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

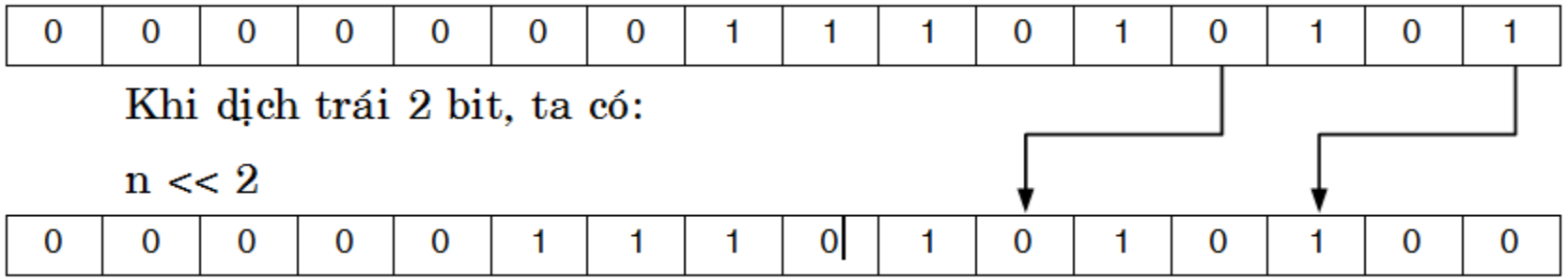
## 7.6.4 Toán tử trên bit

Ví dụ:

Xét biến n được khai báo

```
int n;
```

đang có trị n = 469 (tức 0x01d5), biểu diễn trong bộ nhớ dưới dạng nhị phân là



## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.4 Toán tử trên bit

Trong phép dịch phải ta có hai trường hợp:

- Nếu toán hạng bên trái có dữ liệu thuộc dạng **unsigned** (unsigned int, unsigned long, unsigned char) thì phép dịch phải sẽ ghi 0 vào các bit bên trái của kết quả.

- Còn nếu toán hạng bên trái có dữ liệu thuộc dạng **signed** (int, long, char) thì phép dịch phải sẽ ghi bit dấu vào các bit bên trái của kết quả.

# 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

## 7.6.4 Toán tử trên bit

Ví dụ:

unsigned n;

Giả sử n đang lưu giá trị n = 42569 (tức 0xA649), tức trong bộ nhớ ta có n

| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Khi phép dịch phải 2 bit xảy ra (n >> 2), kết quả như sau:

| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

0 →

# 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

## 7.6.4 Toán tử trên bit

Ví dụ:

int n;

Giả sử n đang lưu giá trị n = –32766 (tức 0x8002), tức trong bộ nhớ ta có n

| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

bit dấu

Khi phép dịch phải 2 bit xảy ra (n >> 2), kết quả như sau:

| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

1 →

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.5 Toán tử tăng giảm

Trong C có hai toán tử đặc biệt gọi là toán tử tăng (++) và toán tử giảm (--) dùng để tăng hoặc giảm một biến nào đó đi 1.Cú pháp sử dụng:

**++ biến**
**biến ++**
**– – biến**
**biến – –**

với biến có thể thuộc loại bất kỳ hoặc pointer.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.5 Toán tử tăng giảm

Ký hiệu ++ và  có thể được đặt trước (gọi là **tiền tố**) hoặc sau (gọi là **hậu tố**) một tên biến.

**Ví dụ:**

++ a;

hoặc

a ++;

chính là

a = a + 1;

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.5 Toán tử tăng giảm

**Ví dụ:**

```
int i = 12;
double a, b;
a = ++i;
b = i ++;
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.5 Toán tử tăng giảm

Cần lưu ý rằng cặp dấu ++ hoặc phải được viết liền nhau và cần phải rõ ràng, trong những trường hợp có thể lầm lẫn, ví dụ như 2 biểu thức:

a++ + b

và

a + ++b

là khác nhau.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.5 Toán tử tăng giảm

Các phép toán tăng giảm này nhanh hơn nhiều so với thao tác bình thường là cộng hoặc trừ biến đó với 1 rồi gán trở lại cho biến đó vì chúng rất gần với các phép toán tăng giảm của ngôn ngữ máy

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.5 Toán tử tăng giảm

**Ví dụ:** Trong thân vòng while của chương trình tính tổng từ 1 tới n, ta có thể viết như sau

```
s = 0;
so = 1;
while (so <= n)
        {
                s = s + so;
                so++;
        }
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.6 Toán tử gán

Phép toán gán là phép toán cơ bản trong mỗi ngôn ngữ lập trình. Trong C phép gán có hai dạng theo cú pháp sau đây.

Gán đơn giản

**biến = trị**

Gán phức tạp

**biến op = tri**

Với **trị** có thể là hằng, biến hoặc là biểu thức

**op** có thể là * / % + – hoặc << >> & ^ |

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.6 Toán tử gán

Phép gán trị phức tạp
biến op = tri
chính là
biến = biến op tri

**Ví dụ:**

```
int a, b = 2;
a = 4;                    →a = 4
b *= a * 3;               →b = 24
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.6 Toán tử gán

*Trong phép gán đơn,*

Nếu hai toán hạng có cùng kiểu thì toán hạng bên phải sẽ được gán vào toán hạng bên trái.

Nếu không, trước khi gán toán hạng bên phải sẽ được chuyển theo kiểu của toán hạng bên trái, điều này có thể sẽ gây ra kết quả sai hoặc không chính xác, nếu như kiểu của toán hạng bên trái thấp hơn kiểu của toán hạng bên phải.

# 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

## 7.6.6 Toán tử gán

| Kiểu toán hạng trái | Kiểu toán hạng phải | Trị có thể mất sau khi gán |
|---|---|---|
| signed char | unsigned char | Giá trị > 127, thành số âm |
| char | short int | Mất trị từ bit 8 trở đi |
| char | int | Mất trị từ bit 8 trở đi |
| char | long | Mất trị từ bit 8 trở đi |
| short int | long int | Mất 16 bit cao (một int) |
| int | float | Mất phần thập phân và phần trị lớn hơn một int |
| float | double | Độ chính xác do làm tròn |

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.6 Toán tử gán

*Đối với phép gán phức*, việc chuyển kiểu được thực hiện theo việc chuyển kiểu tự động trong khi thực hiện việc tính toán biểu thức và việc chuyển kiểu của phép gán đơn giản.



Phép gán phức hợp này tỏ ra rất hiệu quả nhất là khi các toán hạng bên trái là những biến khá dài.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.6 Toán tử gán

**Ví dụ:**

Thay vì viết:

```
n = n * (x + 5) + n * (a + 8);
```

ta chỉ cần viết:

```
n *= x + 5 + a + 8;
```

Hoặc phức tạp hơn

```
a[i][j] –= b[i][j];
```

thay vì phải viết dài dòng

```
a[i][j] = a[i][j] – b[i][j];
```

.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.6 Toán tử gán

Đối với C, nếu một biểu thức gán được kết thúc bằng một dấu ";" thì ta có một lệnh gán, còn nếu biểu thức gán này được sử dụng trong một biểu thức phức hợp khác thì biểu thức gán sẽ có trị là trị của biến sau khi gán.

**Ví dụ:**

```
int a = 4, b = 3;
b + = (a = 2 * b) + (a *=  b);
```

Thực hiện (a = 2 * b), nghĩa là a=6, sau đó tính tiếp.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.7 Toán tử phẩy - Biểu thức phẩy

Cú pháp:

**biểu_thức_1, biểu_thức_kết_quả**

Với biểu_thức_1 và biểu_thức_kết_quả là hai biểu thức bất kỳ.

**Ví dụ:**

```
m = (a = 2, t = a + 3);
```

sẽ cho a = 2, t = 5 và m = t = 5

hoặc

```
x = (t = 1, t + 4);
```

sẽ cho t = 1 và x = 5

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.8 Toán tử điều kiện - biểu thức điều kiện

Trong ngôn ngữ C có một toán tử khá đặc biệt gọi là toán tử điều kiện, ký hiệu của toán tử điều kiện là hai dấu "?" và ":" theo cú pháp sau:

**dieu-kien ? bieu-thuc1 : bieu-thuc2**

với **dieu-kien** là một biểu thức bất kỳ có kết quả thuộc kiểu chuẩn (scalar type)

**bieu-thuc1, bieu-thuc2** là hai biểu thức bất kỳ và dĩ nhiên có thể là một biểu thức điều kiện khác.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.8 Toán tử điều kiện - biểu thức điều kiện

**Ví dụ:**

Thay vì phải viết dài dòng

```
if ( i >0 )
n = 1;
else n = 0;
```

ta chỉ cần dùng biểu thức điều kiện

```
n =(i > 0)  ? 1 : 0;
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.8 Toán tử điều kiện - biểu thức điều kiện

**Ví dụ:** Viết chương trình nhập một ký tự, đổi ký tự đó sang ký tự hoa nếu đó là ký tự thường.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
        {
                char c;
                clrscr();
                printf ("Nhap mot ky tu: ");
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.8 Toán tử điều kiện - biểu thức điều kiện

```
        c = getchar();                                          (1)
        c =( c >= 'a' && c <= 'z' ) ? c - 32 : c; (2)
        printf ("Ky tu da duoc doi la: ");
        putchar (c);
        getch();
}
```

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.9 Toán tử sizeof

Đây là một toán tử cho ta kích thước của một biến hoặc một kiểu dữ liệu nào đó. Do phạm vi sử dụng của sizeof rất rộng và thường được dùng để lấy kích thước các kiểu dữ liệu phức hợp như struct, union... Việc sử dụng toán tử này cho phép ta không phải quan tâm đến chiều dài cụ thể của các biến.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.9 Toán tử sizeof

Toán hạng của sizeof là một biến hoặc một kiểu dữ liệu bất kỳ nào đó đã định nghĩa.

sizeof *(biến)*
sizeof *biến*
sizeof *(kiểu)*

Kết quả của toán tử này là một giá trị nguyên chỉ kích thước (tính bằng byte hoặc char) của kiểu dữ liệu hoặc của biến đó. Biến hoặc kiểu này có thể là một biến hoặc một kiểu đơn giản hay phức hợp.

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.9 Toán tử sizeof

**Ví dụ:**

Nếu có một biến đã khai báo:

```
double f;
```

thì:

```
sizeof (f);
sizeof f;
```

hoặc:

```
sizeof (double);
```

sẽ cho ta kết quảlà 8 (byte).

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.10 Độ ưu tiên của các toán tư

Trong một biểu thức, các phép toán luôn được thực hiện theo một mức độ ưu tiên khác nhau, và nếu cùng một độ ưu tiên thì các phép toán sẽ được kết hợp với nhau theo một trật tự nhất định.

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## 7.6 CÁC PHÉP TOÁN CỦA C

### 7.6.10 Độ ưu tiên của các toán tư

| Độ ưu tiên | Phép toán | Thứ tự kết hợp |
|---|---|---|
| 1 | () [ ] ->. | Trái qua phải |
| 2 | ! ~ ++ – + (type) * & sizeof | Phải qua trái * |
| 3 | * / % | Trái qua phải |
| 4 | + – | Trái qua phải |
| 5 | << >> | Trái qua phải |
| 6 | < <= > >= | Trái qua phải |
| 7 | == != | Trái qua phải |
| 8 | & | Trái qua phải |
| 9 | ^^ | Trái qua phải |
| 10 | \| | Trái qua phải |
| 11 | && | Trái qua phải |
| 12 | \|\| | Trái qua phải |
| 13 | ?: | Trái qua phải * |
| 14 | = += –= *= /= %= <<= >>= &= \|= ^= | Phải qua trái * |
| 15 | , | Trái qua phải |

## 7.7 CẤU TRÚC TỔNG QUÁT CỦA MỘT CHƯƠNG TRÌNH C

Một chương trình C tổng quát bao hàm hai phần: phần khai báo đầu (header) và phần hàm (function).

*Phần khai báo đầu của một chương trình C bao gồm:*

- Các lệnh tiền xử lý: include, define ...
- Các khai báo hằng, biến ngoài ...
- Các prototype của các hàm được sử dụng trong chương trình

## 7.7 CẤU TRÚC TỔNG QUÁT CỦA MỘT CHƯƠNG TRÌNH C

*Phần hàm của một chương trình C* là phần định nghĩa các hàm sử dụng trong chương trình, trong các hàm này phải có hàm main().

## 7.7 CẤU TRÚC TỔNG QUÁT CỦA MỘT CHƯƠNG TRÌNH C

**Ví dụ:** Nhập một số kiểm tra số đó chẵn hay lẻ.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int kiem_tra (int so);
/* ham kiem_tra nhan vao doi so
la mot so nguyen, tra ve tri
- 0 la so chan
- 1 la so le
*/
```

→ *phần khai báo*

## 7.7 CẤU TRÚC TỔNG QUÁT CỦA MỘT CHƯƠNG TRÌNH C

```
main()
        {
                int n;
                clrscr();
                printf ("Nhap mot so: ");
                scanf ("%d", &n);
                if (kiem_tra(n))
                        printf ("So da nhap la so le \n");
```

## 7.7 CẤU TRÚC TỔNG QUÁT CỦA MỘT CHƯƠNG TRÌNH C

```
                else
                        printf ("So da nhap la so chan \n");
                getch();
        }
int kiem_tra (int so)
        {
return (so % 2 == 0)? 0:1;
        }
```

# CHƯƠNG 7
# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN VÀ CÁC KIỂU DỮ LIỆU CỦA C

## BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG



**1.** Viết chương trình in ra màn hình trị thập phân của các hằng sau đây

067 01234 0x1al 0x89ad

0xfb 'h' 022 02365

**2.** Nhập ba số, tìm số lớn nhất và nhỏ nhất trong ba số đó.

# BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG



**3.** Nhập bốn số, sắp xếp theo thứ tự từ lớn tới nhỏ và từ nhỏ tới lớn theo menu sau:

1. Từ lớn tới nhỏ
2. Từ nhỏ tới lớn
3. Kết thúc

Mời bạn chọn thao tác (1...3):

**4.** Nhập ba cạnh tam giác, kiểm tra ba cạnh đó có thỏa điều kiện hình thành tam giác không, in kết quả kiểm tra.

## BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG

**5.** Nhập ba cạnh tam giác, kiểm tra ba cạnh đó có thỏa điều kiện hình thành tam giác không, nếu thỏa in ra kết quả xem tam giác đó là tam giác gì (vuông thì vuông tại đâu, cân thì cân tại đâu ...)?

## BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG

**6.** Viết chương trình nhập một ký tự và xử lý theo yêu cầu sau:

- Nếu ký tự là hoa thì đổi sang thường, in kết quả đổi
- Nếu ký tự là thường thì không làm gì cả, in kết quả
- Nếu ký tự là ký số thì in ra màn hình câu: "Day la mot ky so".

## BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG

**7.** Dùng hàm pow () để tính bình phương và lũy thừa ba của một số nhập từ bàn phím.

**8.** Viết chương trình đổi từ độ Fahrenheit (F) sang độ Celcius (C) theo công thức sau:

$$\frac{F-32}{C}=\frac{9}{5}$$